

частиц, магнитное поле вызывает дополнительное увеличение размеров рассеивающих свет частиц, свидетельствующее о дополнительной сборке макромолекул эфиров целлюлозы в растворах.

Обнаружено, что растворы ЭЦ в ДМФА являются неньютоновскими жидкостями, что проявляется в уменьшении вязкости при увеличении напряжения сдвига. При наложении магнитного поля вязкость растворов изменяется, что обусловлено ориентацией макромолекулы параллельно силовым линиям поля вследствие анизотропии молекулярной диамагнитной восприимчивости [2].

1. Тагер А.А. Физикохимия полимеров / под ред. А.А. Аскадского. М.: Научный мир, 2007.

2. Вшивков С.А., Галяс А.Г. // Высокомолекуляр. соединения. 2011. Сер. А. Т. 53. С. 1892.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 12-08-00381-а).*

## **ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ РАСТВОРОВ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ**

*Жернов И.В., Галяс А.Г., Вшивков С.А.*

Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Известно, что воздействие магнитного поля приводит к изменениям структуры и свойств систем с биополимерами [1], что обусловлено высокими значениями анизотропии диамагнитной восприимчивости  $\Delta\chi$  макромолекул. В магнитном поле сегменты макромолекул ориентируются вдоль направления вектора напряженности, вызывая изменения оптических и реологических характеристик. Кроме того, в работах [2] было обнаружено влияние магнитного поля на фазовые жидкокристаллические переходы в растворах жесткоцепных эфиров целлюлозы. Однако сведения о влиянии магнитного поля на фазовые переходы в растворах гибкоцепных полимеров практически отсутствуют. В связи с этим нами было изучено влияние магнитного поля на структуру и фазовые переходы растворов полиэтиленгликоля (ПЭГ) в 1,4-диоксане.

Исследовали два образца ПЭГ с молекулярными массами  $6 \times 10^3$  (ПЭГ-1) и  $4 \times 10^4$  (ПЭГ-2). Растворы готовили в стеклянных ампулах в течение 10 суток при 353 К. Определяли фазовые диаграммы систем в магнитном поле и в его отсутствие. Для создания постоянного магнитного поля использовали магниты с напряженностями 3.6 и 12 кГс.

Структурные изменения растворов наблюдали с помощью поляризационного микроскопа OLYMPUS BX-51. Степень кристалличности определяли с помощью дифрактометра D8 Advance Bruker.

Было обнаружено, что наложение магнитного поля приводит к увеличению температуры фазовых переходов расплава (на 2 К) и 90% раствора (на 1 К) ПЭГ-2, но не влияет на фазовые переходы растворов ПЭГ-1. При этом наблюдается увеличение числа зародышей кристаллической фазы, уменьшение их размеров, а также увеличение степени кристалличности выделяющихся полимерных образований.

1. Maret G., Dransfeld K. Biomolecules and polymers in high steady magnetic fields // Topics in Applied Physics. 1985. V. 57. P. 143–204.

2. Вшивков С.А. Фазовые переходы полимерных систем во внешних полях. СПб.: Лань, 2013. 368 с.

## **ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК ГИДРОКСИЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ И КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

*Абу Салех А.С., Галяс А.Г., Русинова Е.В., Вшивков С.А.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Пленки на основе производных целлюлозы находят широкое практическое применение в качестве упаковок, фильтров, мембран для очистки воды и т.д. Эксплуатационные свойства пленок во многом определяются их механическими свойствами, особенностями молекулярной структуры. В связи с этим актуальными являются работы по комплексному изучению физико-механических свойств пленок и структурной организации макромолекул.

В данной работе проведены исследования:

1 – механических свойств пленок гидроксипропилцеллюлозы (ГЭЦ) и карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), полученных в условиях наложения магнитного поля и в его отсутствие;

2 – вязкости водных растворов КМЦ и растворов ГЭЦ в ДМФА.

Исследовали ГЭЦ 250 производства NHBR Pharm (США) со степенью замещения 2,5 и КМЦ 7М производства Aqualon-Hercules (США) со степенью замещения 0,7. Плёнки полимеров получали методом полива 1,5%-ных (ГЭЦ) и 3%-ных (КМЦ) растворов на полипропиленовую подложку с последующим высушиванием на воздухе как в магнитном